

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-328133

(43) 公開日 平成6年(1994)11月29日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

B 2 1 D 5/01

識別記号

Q

G

L

庁内整理番号

P I

技術表示箇所

53/60

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平5-121731

(22) 出願日

平成5年(1993)5月24日

(71) 出願人 583097890

サンテクス株式会社

大阪府東大阪市御厨栄町2丁目4番5号

(72) 発明者 山田 敏夫

大阪府東大阪市御厨栄町2丁目4番5号

サンテクス株式会社内

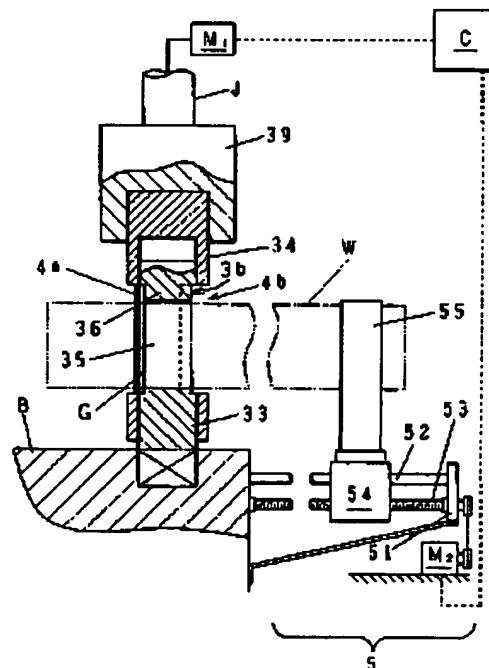
(74) 代理人 弁理士 坂上 好博

(54) 【発明の名称】 曲げ加工方法

(57) 【要約】

【目的】 帯材や線材等の長尺状の被加工材を、加工型部に間欠的に送り込んでこの加工型部により屈曲部が連続する形状に曲成する曲げ加工方法に於いて、曲げ加工区間を長くできると共に、主要部が小型化できるようにすること。

【構成】 加工型部を軸体(33)とこれにまわり対偶状態に外嵌する筒体(34)とから構成し、前記軸体(33)には被加工材の断面に略一致した断面の挿通孔(35)を貫通形成し、他方の筒体(34)には、前記挿通孔(35)の開放端に対向する部分に第1開口(4a)と第2開口(4b)とを形成し、前記第2開口(4b)を介して挿通孔(35)から第1開口(4a)に挿通させた被加工材を前記軸体(33)と筒体(34)を相対回転させることにより、曲げ加工するようにしたこと。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 帯材や線材等の長尺状の被加工材を、加工型部に間欠的に送り込み、送り込み停止状態に於ける前記加工型部による曲げ加工を繰り返すことにより、屈曲部が連続する形状に曲成する曲げ加工方法に於いて、加工型部を軸体(33)とこれにまわり対偶状態に外嵌する筒体(34)とから構成し、前記軸体(33)には被加工材の断面に略一致した断面の挿通孔(35)を軸体の軸線に対して直角方向に貫通形成し、他方の筒体(34)には、前記挿通孔(35)の開放端に対向する部分に第1開口(4a)と第2開口(4b)とを形成し、前記軸体(33)における挿通孔(35)の形成部外周面と前記筒体(34)に於ける前記開口形成部の内周面との間に所定の隙間(G)を設け、前記第2開口(4b)を介して挿通孔(35)から第1開口(4a)に挿通させた被加工材を前記軸体(33)と筒体(34)を相対回転させることにより、曲げ加工するようにした帯材の曲げ加工方法。

【請求項2】 内径が一樣な筒体(34)とし、軸体(33)における前記筒体(34)とのまわり対偶部の中に小径部(36)を形成してこの小径部(36)と筒体(34)の内周との間を隙間(G)とすると共に、この小径部(36)に挿通孔(35)を形成した請求項1に記載の曲げ加工方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、帯材の曲げ加工方法、特に、トムソン式の打抜き型に使用される帯状型刃材等の曲げ加工法に関するものである。

## 【0002】

【従来技術及び課題】 多品種少量の打抜き加工にはトムソン式の打抜き型が数多く利用されている。この打抜き型は、図1、図2に示すように、帯状型刃材を打抜き形状に曲成して型刃(1)とし、これを基板(2)に植設した構成を採用する。この打抜き型の製作に際しては、先ず、帯状型刃材(W)を所定形状に曲成するが、この曲げ加工方法としては、ロール曲げによる曲げ加工方法を用いたり、U曲げ用の一對の金型を用いた曲げ加工方法やV曲げ用の一對の金型を用いた曲げ加工方法等が採用される。

【0003】 この内、前記V曲げ方法を採用するものでは、図3のように、帯状型刃材(W)を雄型(31)と雌型(32)の間に挿入してこれらの型を作動させる際、帯状型刃材(W)の送り込み長さや雌型(31)の雌型(32)への嵌合深さを調節することにより、種々の角度に曲成でき、全体的には多角形や大略円弧状となる形状に曲成できる利点がある。

【0004】 ところが、この従来のもでは、曲げ曲率が大きい場合や、曲げ曲率が小さい場合であっても曲げ加工区間が長い場合等では、加工後の帯状型刃材(W)の先端部が雄型(31)又は雌型(32)に干渉する状態となる。従って、この従来のもでは、連続的に加工できる区間長さが短いという問題がある。換言すれば、小さく且複

複な曲げ加工が困難であるという問題がある。

【0005】 又、対向する一對の雄型(31)、雌型(32)を対向方向に直線的に往復駆動させて曲げ加工するものであるから、これらの型の駆動部との間に上記と同様な干渉の問題が生じると共に、これら駆動部が大掛かりなものとなる。本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、「帯材や線材等の長尺状の被加工材を、加工型部に間欠的に送り込み、送り込み停止状態に於ける前記加工型部による曲げ加工を繰り返すことにより、屈曲部が連続する形状に曲成する曲げ加工方法」に於いて、曲げ加工長さを長く設定できると共に、加工型部の駆動部が小型化できるようにすることをその課題とする。

## 【0006】

【技術的手段】 上記課題を解決するための本発明の技術的手段は、「加工型部を軸体(33)とこれにまわり対偶状態に外嵌する筒体(34)とから構成し、前記軸体(33)には被加工材の断面に略一致した断面の挿通孔(35)を軸体の軸線に対して直角方向に貫通形成し、他方の筒体(34)には、前記挿通孔(35)の開放端に対向する部分に第1開口(4a)と第2開口(4b)とを形成し、前記軸体(33)における挿通孔(35)の形成部外周面と前記筒体(34)に於ける前記開口形成部の内周面との間に所定の隙間(G)を設け、前記第2開口(4b)を介して挿通孔(35)から第1開口(4a)に挿通させた被加工材を前記軸体(33)と筒体(34)を相対回転させることにより、曲げ加工するようにした」ことである。

## 【0007】

【作用】 上記技術的手段は次のように作用する。加工に先立って、軸体(33)と筒体(34)の初期姿勢を、挿通孔(35)の両端の開放端と第1開口(4a)及び第2開口(4b)とが一致するようにセットし、この状態で、第2開口(4b)から被加工材の先端部を挿通孔(35)に挿入して第1開口(4a)から突出させた状態とし、この状態で軸体(33)と筒体(34)とを所定角度相対回転させると、挿通孔(35)の開放端と筒体(34)の内周面における第1開口(4a)の開放端との間には一定の隙間(G)があることから、挿通孔(35)の開放端の一方と第1開口(4a)の開放端の一方とによって被加工材が、この相対回転角度に応じて曲成される。この後、軸体(33)と筒体(34)とを初期状態に復帰させて、被加工材を所定量送り込み次の曲げ加工部の加工度合いに応じて軸体(33)と筒体(34)とを所定角度相対回転させると、次の加工部が所定角度に曲成される。これを繰り返すと、被加工材は屈曲部が連続する態様に曲げ加工される。

【0008】 尚、軸体(33)と筒体(34)との相対回転方向を逆に設定すれば、逆方向に曲げることもできる。

## 【0009】

【効果】 相互にまわり対偶状態に嵌合する軸体(33)と筒体(34)の相対回転によって被加工材が曲成されるものであるから、加工型部の構成が簡素化できる。しかも、加

工型部を小型化しても十分な型強度を有するものとなるから、従来のものに比べて加工型部を大幅に小型化できる。

【0010】又、軸体(33)と筒体(34)の相対回転角度に応じて被加工材の曲げ度合いが設定されるから、曲げ加工度合いの設定精度が向上する。さらに、被加工材が全体として大略円弧状に曲成される場合でも、加工済の部分が筒体(34)の外周面に接触する円弧(加工可能な最小円弧)まで曲成できるから、加工範囲が従来のものに比べて広がる。つまり、小さな且複雑な曲げ加工が可能となる。

【0011】

【実施例】次に、上記した本発明の実施例を図面に従って詳述する。図4～図9に示す第1実施例のものは、被加工材としての帯状型刃材(W)を送りネジ方式の移送装置(5)によって加工型部に送り込み、この加工型部は固定ベッド(B)に直立状態で固定した軸体(33)とこれに対してまわり対偶状態に上方から外嵌した筒体(34)とから構成され、この筒体(34)の上端をパルスモータ(M<sub>1</sub>)の出力部に伝動させた出力軸(J)に取付けた構成としている。

【0012】以下、各部について詳述する。前記軸体(33)は、図4に示すように、下端が固定ベッド(B)により回転阻止状態に保持された基端部となり、その上方に一定幅の小径部(36)が形成されている。そして、この小径部(36)には縦長の挿通孔(35)が、図5に示すように、小径部(36)の断面の直径線と一致するように貫通形成され、この挿通孔(35)の一方の開放端の周縁は面取り部(37)となっている。

【0013】この軸体(33)に外嵌する筒体(34)の上端の取付け部が出力軸(J)の下端に設けたチャック(39)により保持され、その下方の前記小径部(36)と対応する部分には、図4、図5に示すように、第1・第2開口(4a)(4b)が形成されている。これら第1・第2開口(4a)(4b)は筒体(34)の軸線を含んで対称な位置に形成されると共に、その開放範囲は挿通孔(35)の開放端よりも大きく設定されている。

【0014】一方の第1開口(4a)は、筒体(34)の断面の半径線に直角な平面部の中央に縦長形状に形成されており、その幅は挿通孔(35)のそれよりも僅かに大きく設定されると共に、その内周縁の肉厚も小さく設定されている。他方の第2開口(4b)の幅は筒体(34)の内周の3分の1円弧と一致する程度の大きさに設定されている。

【0015】上記構成の型構造の場合、軸体(33)と筒体(34)それぞれは、片持ち状態で支持されているが、小径部(36)の上方域及び下方域が筒体(34)に対してまわり対偶状態に嵌合しているから、両者のまわり対偶関係が安定すると共に、曲げ加工時において型部に作用する反作用力に対して軸体(33)と筒体(34)の各部の強度が十分なものとなる。前記加工型部に帯状型刃材(W)を間欠的に

送り込む為の移送装置(5)は、固定ベッド(B)と支持板(51)との間に架設されたガイド軸(52)及びこれらの間に回転自在に架設された送りネジ(53)と、前記送りネジ(53)を正逆駆動するパルスモータ(M<sub>1</sub>)と、前記ガイド軸(52)に対して摺動自在に支持され且前記送りネジ(53)に螺合した移動台(54)と、この移動台(54)から突出させたクランプ装置(55)と、から構成され、クランプ装置(55)に保持させた帯状型刃材(W)が、このパルスモータ(M<sub>1</sub>)に入力される信号によって駆動される送りネジ(53)の回転方向及び回転量に応じて移動される。

【0016】この実施例では、このパルスモータ(M<sub>1</sub>)の動作量と、パルスモータ(M<sub>1</sub>)の動作量とがコンピュータ(C)によって制御される構成であり、帯状型刃材(W)の最終の曲げ形状に対応したプログラムを組んで、このプログラムの指令に基づく信号を前記コンピュータ(C)からパルスモータ(M<sub>1</sub>)・(M<sub>2</sub>)に入力させるようにしている。

【0017】例えば、帯状型刃材(W)を図8に示すような屈曲点(P<sub>1</sub>)～(P<sub>3</sub>)を具備する形状に曲成する場合には、図9に示すフローチャートに従った制御プログラムを実行させるようにすれば良い。以下、この場合について、詳述する。各部が初期状態にある時、軸体(33)の挿通孔(35)と筒体(34)の第1・第2開口(4a)(4b)は図5のように直列しており、クランプ装置(55)は送りネジ機構の始点部に位置する。この状態で、帯状型刃材(W)の先端部が挿通孔(35)の出口側開放端に一致するように、この帯状型刃材(W)の基端側をクランプ装置(55)に保持させる。この状態で前記制御プログラムを実行させると、パルスモータ(M<sub>1</sub>)が正転始動されて、帯状型刃材(W)の先端部は挿通孔(35)の出口側開放端から突出して、その突出量が(L<sub>1</sub>)の長さに一致すると、ステップ(61)の判定出力によりこのパルスモータ(M<sub>1</sub>)の正転が停止される。この状態で、パルスモータ(M<sub>1</sub>)が所定角度正転駆動されて、図6のように、筒体(34)が軸体(33)に対して反時計方向に相対回転され、その回転角度が設定角度になるとステップ(62)の判定出力によりパルスモータ(M<sub>1</sub>)の正転が停止される。これにより、同図のように、帯状型刃材(W)の先端から長さ(L<sub>1</sub>)までの範囲とその後方部とが鈍角に屈曲されて屈曲点(P<sub>1</sub>)が形成される。この後、僅かな時間を経てパルスモータ(M<sub>1</sub>)が逆転して筒体(34)が初期位置に復帰されて停止する。その後、前記工程と同様の手順により、図7のように、屈曲点(P<sub>1</sub>)が曲げ加工される。このとき、パルスモータ(M<sub>1</sub>)の正転駆動量が所定の値になると、その正転が停止されて、屈曲点(P<sub>1</sub>)の曲げ角度が所定の角度(直角)となる。この曲げ加工が終了すると、再度パルスモータ(M<sub>1</sub>)が正転駆動されて、その正転によるクランプ装置(55)の移動量が屈曲点(P<sub>1</sub>)から(P<sub>2</sub>)までの長さ(L<sub>2</sub>)に相当する値になるとステップ(63)の判定出力によりパルスモータ(M<sub>1</sub>)が停止され、この後、パルスモータ(M<sub>1</sub>)が逆転駆動される。この逆転駆動

値が所定の値になると、ステップ(65)の判定出力によりこのパルスモータ(M<sub>4</sub>)が停止されて、屈曲点(P<sub>3</sub>)の加工が完了する。この後、パルスモータ(M<sub>4</sub>)の正転により筒体(34)が初期位置にセットされる。

【0018】以上の一連の加工が完了すると、帯状型刃材(W)が、図8に示す形状に曲成されたこととなる。この後、クランプ装置(55)をアンクランプ状態にして加工品を取り出し、その後、パルスモータ(M<sub>4</sub>)の逆転により前記クランプ装置(55)を初期位置に復帰させて、各部を初期状態にセットする。尚、この実施例では、屈曲点相互間に長い直線部のある形状を曲成する場合を例に説明したが、前記直線部をごく短い値として、各屈曲点の屈曲角度を一定角度の鈍角にした曲げ加工を繰り返すと、図10のように、大略円弧状の曲線に屈曲することも可能である。

【0019】当然ながら、屈曲方向の相違する円弧を連続させて全体としてS字状に屈曲することも可能である。上記実施例では、第2開口(4b)の幅を第1開口(4a)のそれに比べて大幅に大きく設定しているから、軸体(33)を固定した状態で筒体(34)を回転させて挿通孔(35)からの突出部を曲げる際、第2開口(4b)側の端縁が挿入側の帯状型刃材(W)と干渉することなく、挿通孔(35)への帯状型刃材(W)の挿入姿勢を一定にして、種々の曲げ加工ができる利点がある。

【0020】尚、軸体(33)の挿通孔(35)の形成部の外周径とこれに外嵌する筒体(34)の内周径との間隙(G)は少なくとも帯状型刃材(W)の板厚よりも大きく設定する必要があるが、この間隙(G)と前記板厚との差が大きい場合には、曲げ加工完了後の屈曲点相互間の間隔が大きくなることから、帯状型刃材(W)を全体として円弧状に曲成する場合の曲げ曲率を小さくできない。したがって、前記間隙(G)は、挿通孔(35)の出口側開放端と第1開口(4a)の内側端縁との間で帯状型刃材(W)を屈曲できる程度の最小間隙に設定する必要がある。

\*

\*【0021】又、上記実施例では、帯状型刃材(W)を曲げ加工する場合を例に説明したが、丸線や線材を曲げ加工する場合にも本発明を実施できることは言うまでもない。更に、軸体(33)と筒体(34)とをまわり対偶状態とするには、両者相互の関係のみで円筒対偶関係にある構成とし、これらの軸線方向の相対的取付位置関係を固定することにより、両者をまわり対偶状態とする関係としてもよい。

【0022】なお、上記実施例では、軸体(33)に小径部(36)を設けて筒体(34)との間に間隙(G)を構成したが、軸体(33)を一様な直径のものとし、筒体(34)の内周の所定の範囲に大径部を形成して間隙(G)を構成するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】トムソン式打抜き型の平面図

【図2】その側面図

【図3】従来の曲げ加工方法の説明図

【図4】本発明を実施する装置の説明図

【図5】加工型部の断面図

【図6】屈曲点を鈍角に曲げる場合の説明図

【図7】屈曲点を直角に曲げる場合の説明図

【図8】本発明の実施例の方法によって曲成される曲げ加工品の説明図

【図9】本発明の実施例に採用される制御プログラムのフローチャート図

【図10】全体として大略円弧状に曲成する場合の説明図

【符号の説明】

(33)・・・軸体

(34)・・・筒体

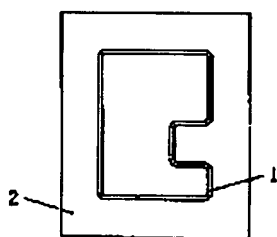
(35)・・・挿通孔

(4a)・・・第1開口

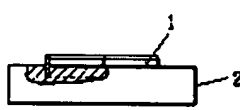
(4b)・・・第2開口

(G)・・・間隙

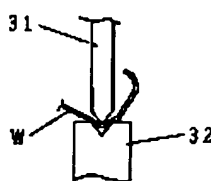
【図1】



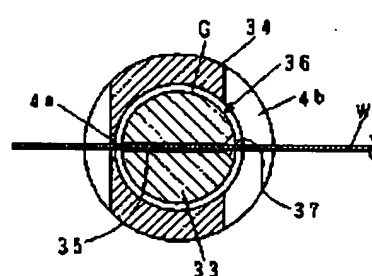
【図2】



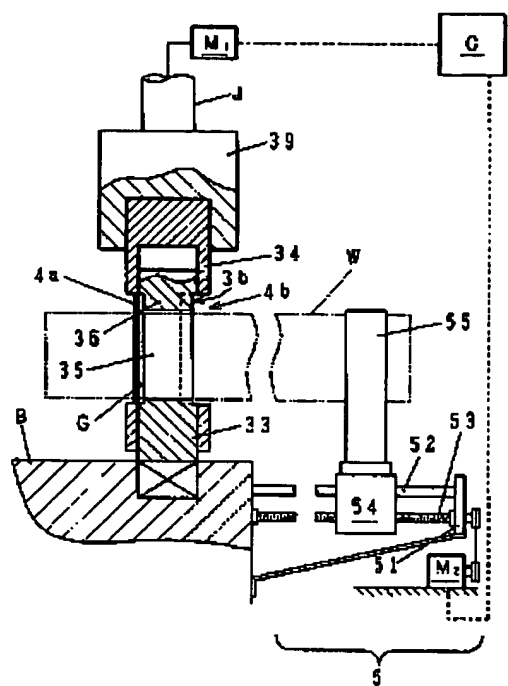
【図3】



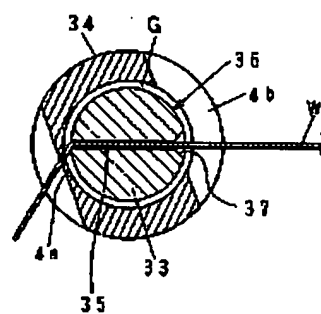
【図5】



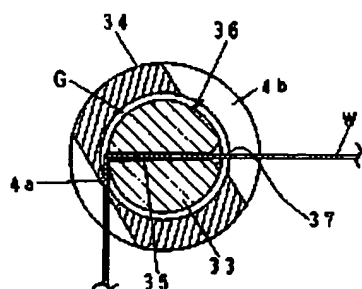
【圖4】



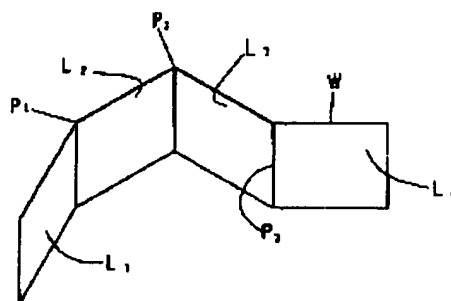
【圖6】



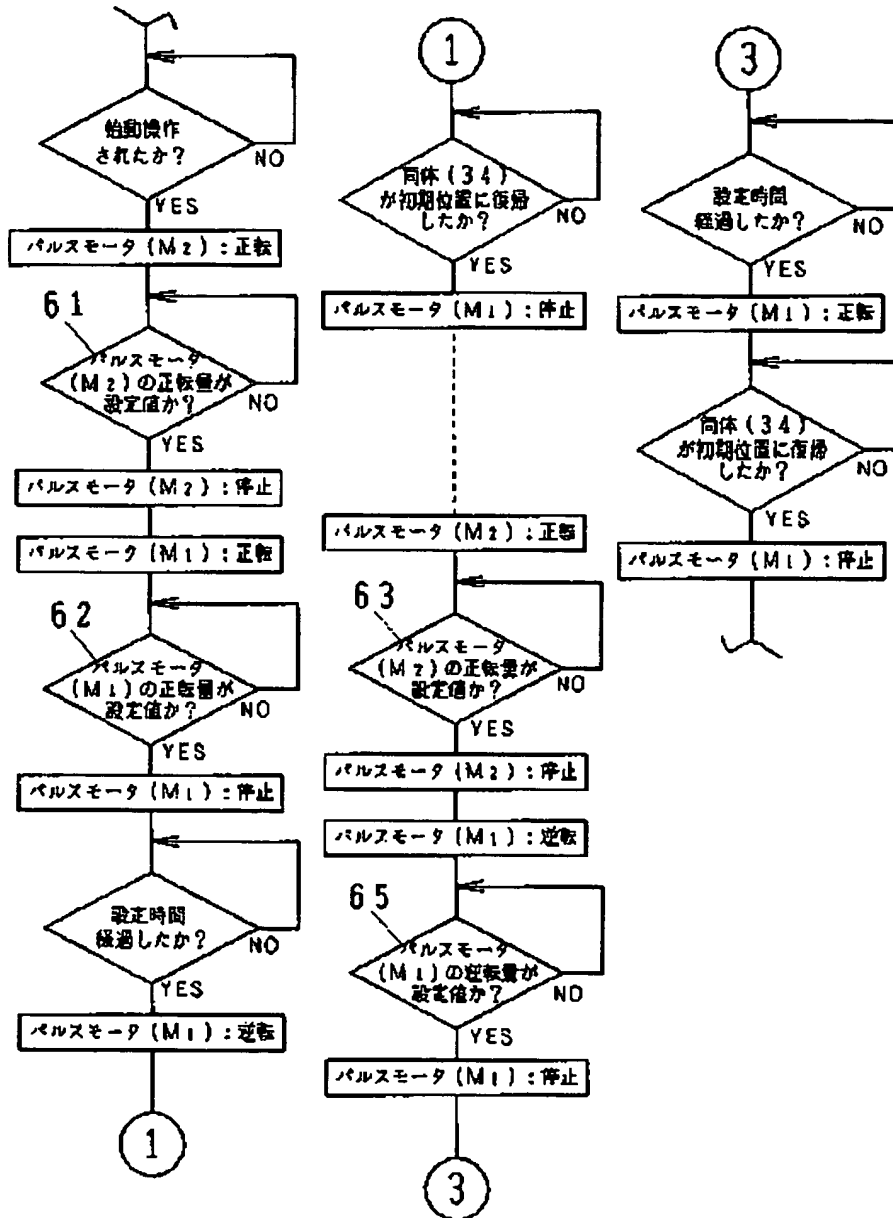
【图7】



【圖8】



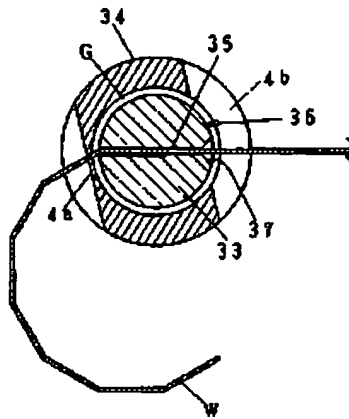
【図9】



(7)

特開平6-328133

【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**